

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-151594

(P2007-151594A)

(43) 公開日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int.Cl.

A61B 1/04 (2006.01)

G02B 23/24 (2006.01)

F I

A61B 1/04 372

G02B 23/24 A

テーマコード (参考)

2H040

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-346739 (P2005-346739)

(22) 出願日 平成17年11月30日 (2005.11.30)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Bluetooth

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 成瀬 真人

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 AA01 AA04 BA23 DA12 DA53

FA01 GA02 GA04

4C061 AA29 BB02 CC06 DD00 FF41

JJ17 JJ19 LL02 NN01 PP20

WW18

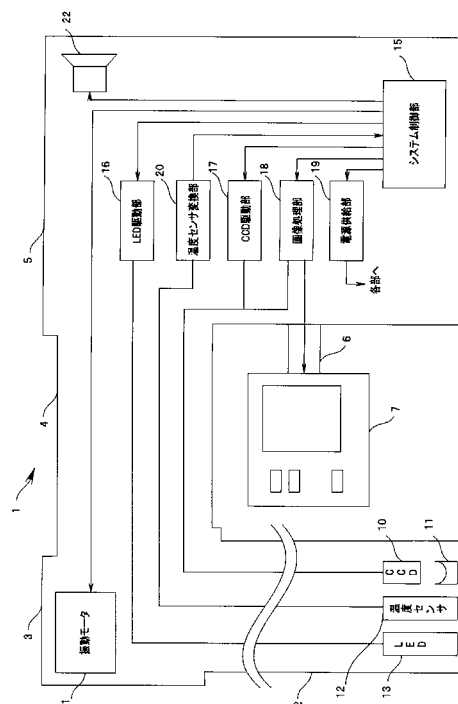
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、CCDが異常温度になったことを確実にユーザに伝えることができ、異常温度によるCCDの破壊を防ぐことができる内視鏡システムを提供することを目的とする。

【解決手段】内視鏡システム1は、挿入部2と、操作部3と、ユニバーサルケーブル4と、本体部5と、固定具6と、表示部7と、により構成される。細長の挿入部2は、先端部にCCD10と、レンズ11と、温度センサ12と、LED13と、を有する。挿入部の基端部に接続される操作部3は、振動モータ21を有する。操作部3とユニバーサルケーブル4によって接続される本体部5は、システム制御部15と、LED駆動部16と、CCD駆動部17と、画像処理部18と、電源供給部19と、温度センサ変換部20と、スピーカ22と、を含んで構成される。表示部7は、固定具6によって本体部5と着脱自在になっている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部の先端部に固体撮像素子を備えた内視鏡を有する内視鏡システムにおいて、
上記固体撮像素子の近傍に配置され、温度検出信号を出力する温度検出手段と、
上記温度検出信号と、温度に関する第 1 の閾値とを比較し、その比較結果に基づいて、
比較結果信号を出力する比較手段と、
上記比較結果信号に基づいて、視覚、聴覚、及び触覚の手段のうち少なくとも 2 つの手段により、上記固体撮像素子の近傍の温度が異常温度であることの告知を行う告知手段と、
を具備する内視鏡システム。

10

【請求項 2】

さらに、上記告知を開始してからの経過時間を計測する告知時間計測手段と、
上記経過時間が、所定の第 1 の時間に達した場合、上記内視鏡システムの電源をオフするシステム電源オフ手段と、
を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

さらに、上記告知を開始してからの経過時間を計測する告知時間計測手段と、
上記温度検出信号に基づいて、上記固体撮像素子の近傍の温度の上昇率を算出する上昇率算出手段と、
上記上昇率に基づいて、上記固体撮像素子の近傍の温度が温度に関する第 2 の閾値に達するまでの到達時間を算出する到達時間算出手段と、
上記経過時間が上記到達時間に達した場合、上記内視鏡システムの電源をオフするシステム電源オフ手段と、
を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

20

【請求項 4】

上記告知手段は、
上記経過時間が所定の第 2 の時間に達した場合、視覚、聴覚、及び触覚の 3 つの手段のうち少なくとも 2 つの手段により、上記経過時間が上記所定の第 2 の時間に達したことの告知をすることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

上記比較手段は、
上記温度検出信号と、上記温度に関する第 1 の閾値とは異なる第 2 の閾値とを比較し、その比較結果に基づいて、上記温度に関する第 1、及び第 2 の閾値に応じた上記比較結果信号を出力することを特徴とする請求項 2 乃至請求項 4 のいずれか一つに記載の内視鏡システム。

30

【請求項 6】

上記触覚の手段は、
振動を用いて、上記固体撮像素子の近傍の温度が異常温度であることを告知することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一つに記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

さらに、上記内視鏡と接続可能であり、上記比較手段及び上記告知手段を含んで構成される本体部を有し、
上記視覚の手段、上記聴覚の手段、及び上記触覚の手段のうち少なくとも一つは、上記本体部とは異なる筐体に設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一つに記載の内視鏡システム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、挿入部先端に固体撮像素子を備えた内視鏡を有し、固体撮像素子の近傍の温度についての告知を行う内視鏡システムに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、内視鏡システムは、例えば体腔内の臓器の観察を行い、必要に応じて処置具を用いて治療処置を行う医療分野、また、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラント等の内部の傷、腐食等の観察、検査を行う工業分野、において幅広く用いられている。これら内視鏡システムの中には、被検体に挿入する挿入部の先端部に、撮像素子としての電荷結像素子（以下、CCDと略記）を備えるものがある。

10

【 0 0 0 3 】

これら内視鏡システムは、観察する被検体によって観察箇所が高温である場合があり、挿入部の先端部に配置されたCCDの温度が上昇してしまうことがある。また、同じように、これら内視鏡システムは、被検体を照明する照明光によっても、挿入部の先端部に配置されたCCDの温度が上昇してしまうことがある。このCCDの温度上昇は、CCDにおける暗電流の増加を引き起こし、観察画像の劣化の原因となる。

【 0 0 0 4 】

そこで、温度検出手段を挿入部の先端部に配置し、検出した温度が所定の温度以上である場合、表示部に警告を表示する内視鏡装置が提案されている（例えば、特開昭61-121575号公報参照）。

20

【 特許文献 1 】 特開昭61-121575号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述の提案された内視鏡装置においては、CCDの温度が高温状態であることを示す警告が表示部に表示されても、例えばユーザが表示部から離れた場所に居たり、表示部が見えないような状況においては、ユーザが警告に気がつかないといった問題を有している。

【 0 0 0 6 】

また、従来の内視鏡システムは、高温の被検体を観察する場合、観察の緊急性、もしくは重要性によって、しばしばCCDの温度が上昇しても観察が継続されることがある。その結果、CCDの温度が上昇し続け、CCDが壊れてしまうという問題も有している。

30

【 0 0 0 7 】

そこで本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、CCDが異常温度になったことを確実にユーザに伝えることができ、異常温度によってCCDが破壊しないように観察の中止を促すことができる内視鏡システムを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の内視鏡システムは、挿入部の先端部に固体撮像素子を備えた内視鏡を有する内視鏡システムにおいて、上記固体撮像素子の近傍に配置され、温度検出信号を出力する温度検出手段と、上記温度検出信号と、温度に関する第1の閾値とを比較し、その比較結果に基づいて、比較結果信号を出力する比較手段と、上記比較結果信号に基づいて、視覚、聴覚、及び触覚の3つの手段のうち少なくとも2つの手段により、上記固体撮像素子の近傍の温度が異常温度であることの告知を行う告知手段と、を具備する。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、CCDが異常温度になったことを確実にユーザに伝えることができ、異常温度によってCCDが破壊しないように観察の中止を促すことができる内視鏡システムを提供することを目的とする。

【 発明を実施するための最良の形態 】

50

【 0 0 1 0 】

以下に、本発明の実施の形態における内視鏡システムについて図を用いて詳細に説明する。

(第 1 の実施の形態)

本実施の形態における内視鏡システムは、挿入部の先端部に温度センサを配置し、温度センサが検出した温度が、所定の温度以上の場合、つまり、挿入部の先端部が異常温度の場合、ユーザの視覚、聴覚、及び触覚に訴える警告を出力することができるようにしたものである。また、警告を出力してから所定の時間が経過すると、内視鏡システムの電源が自動的にオフされるようにしたものである。

【 0 0 1 1 】

図 1 は内視鏡システムの概略的な構成のブロック図である。

図 1 に示すように内視鏡システム 1 は、挿入部 2 と、操作部 3 と、ユニバーサルケーブル 4 と、本体部 5 と、固定具 6 と、表示部 7 と、により構成される。細長の挿入部 2 は、先端部に固体撮像素子としての電荷結合素子（以下、CCDと略記）10と、レンズ11と、温度センサ12と、発光ダイオード（以下、LEDと略記）13と、を有する。挿入部の基端部に接続される操作部 3 は、振動モータ 21 を有する。操作部 3 とユニバーサルケーブル 4 によって接続される本体部 5 は、システム制御部 15 と、LED駆動部 16 と、CCD駆動部 17 と、画像処理部 18 と、電源供給部 19 と、温度センサ変換部 20 と、スピーカ 22 と、を含んで構成される。表示部 7 は、固定具 6 によって本体部 5 と着脱自在になっている。

【 0 0 1 2 】

内視鏡システム 1 は、電源供給部 19 から供給される内部供給電圧により動作する。この電源供給部 19 は、例えば図示しないバッテリー、商用電源、ACアダプタなどから電圧を得て、内部供給電圧を生成する。電源供給部 19 は、内視鏡システム 1 の電源のオンオフを制御する。

【 0 0 1 3 】

システム制御部 15 は、操作部 3 に配置された図示しないユーザインターフェイスと接続されている。このユーザインターフェイスからの入力に基づいて、システム制御部 15 は、制御信号を内視鏡システム 1 の各部へ出力する。この制御信号は、例えば、LED 13 のオンオフを制御する制御信号、CCD 10 の駆動を制御する制御信号、画像処理部 18 が

【 0 0 1 4 】

LED駆動部 16 は、システム制御部 15 から入力された制御信号に基づいて、LED駆動信号をLED 13 へ出力する。LED 13 は、入力されたLED駆動信号に基づいて被検体を照明する。被検体からの反射光は、レンズ 11 によって、CCD 10 の受光面に結像される。CCD 10 は、CCD駆動部 17 から入力されたCCD駆動信号に基づいて、結像された被検体像を光電変換し、撮像信号を出力する。画像処理部 18 は、入力された撮像信号に所定の画像処理を行い、表示部 7 へ画像信号を出力する。表示部 7 は、入力された画像信号に基づいた画像を表示する。

【 0 0 1 5 】

次に、挿入部 2 の先端部の温度を検出し、検出した温度が異常温度であった場合に警告を告知するための構成を説明する。

温度検出手段としての温度センサ 12 は、挿入部 2 の先端部に配置されたCCD 10 の近傍に配置される。内視鏡システム 1 の電源がオンされると、温度センサ 12 は、常にCCD 10 の近傍の温度を検出し、温度検出信号を出力する。出力された温度検出信号は、温度センサ変換部 20 に入力する。

【 0 0 1 6 】

温度センサ変換部 20 は、例えば抵抗、オペアンプ等を含んで構成される。また、温度センサ変換部 20 は、入力された温度検出信号を電圧値Vに変換し、システム制御部 15 へ出力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

システム制御部 1 5 は、温度に関する第 1 の閾値として、CCD 1 0 を駆動するのに適した温度の上限を示す電圧値である閾値 V_{TH1} を予め記憶している。システム制御部 1 5 は、入力された電圧値 V と、閾値 V_{TH1} とを比較する。電圧値 V が閾値 V_{TH1} 以上である場合、システム制御部 1 5 は、挿入部 2 の先端部が異常温度であると判定する。電圧値 V が閾値 V_{TH1} 以上である場合、システム制御部 1 5 は、比較結果信号を生成し、出力する。システム制御部 1 5 は、比較手段を構成する。

【 0 0 1 8 】

比較結果信号が出力された場合、つまり、挿入部 2 の先端部が異常温度であると判定された場合、システム制御部 1 5 は、視覚の手段による警告を表示部 7 に、聴覚の手段による警告をスピーカ 2 2 に、触覚の手段による警告を振動モータ 2 1 に、それぞれ出力させる。つまり、システム制御部 1 5 は、視覚、聴覚、及び触覚の 3 つの手段により、挿入部 2 の先端部の温度が異常温度であるという警告をユーザに告知する。

10

【 0 0 1 9 】

具体的には、視覚の手段による警告の告知の場合、システム制御部 1 5 は、画像処理部 1 8 へ表示部 7 に所定の警告のメッセージを表示させるような警告告知信号を出力する。画像処理部 1 8 は、入力された警告告知信号に基づいて、表示部 7 へ警告表示信号を出力する。表示部 7 は、入力された警告表示信号に基づいた所定の警告を表示する。この警告は、例えば「挿入部先端部が異常温度になっています」というようなメッセージである。

【 0 0 2 0 】

次に、聴覚の手段による警告の告知の場合、システム制御部 1 5 は、所定の警告音を出力するような警告告知信号をスピーカ 2 2 に出力する。スピーカ 2 2 は、入力された警告告知信号に基づいた警告音を出力する。この警告音は、例えば「ピッピッピッピッピッ・・」というようなアラーム音である。

20

【 0 0 2 1 】

続いて、触覚の手段による警告の告知の場合、システム制御部 1 5 は、振動モータ 2 1 へ、振動モータ 2 1 を振動させるような警告告知信号を出力する。この振動モータ 2 1 は、入力された警告告知信号に基づいて操作部 3 を振動させる。この振動は、例えば 1 秒間隔ごとに弱く振動する、というような振動である。

【 0 0 2 2 】

上述したように警告を告知すると、システム制御部 1 5 は、警告の告知時間 t_1 を計測し始める。つまり、システム制御部 1 5 は、警告告知信号が出力された時点から経過した時間を計測し始める。システム制御部 1 5 は、CCD 1 0 が異常温度に耐えられる最長の時間、例えば 6 0 秒である第 1 の時間 T_{TH1} を予め記憶している。システム制御部 1 5 は、警告の告知時間 t_1 が第 1 の時間 T_{TH1} に達したかどうか判定する。

30

【 0 0 2 3 】

警告の告知時間 t_1 が第 1 の時間 T_{TH1} に達した場合、システム制御部 1 5 は、内視鏡システム 1 の電源をオフすることを示す終了警告を、表示部 7、スピーカ 2 2、及び振動モータ 2 1 に出力させる。具体的には、システム制御部 1 5 は、終了告知信号を、画像処理部 1 8、スピーカ 2 2、及び振動モータ 2 1 へ出力する。

40

【 0 0 2 4 】

視覚の手段による終了警告は、例えば「CCD保護のため、内視鏡システムの電源をオフします」というようなメッセージである。また、聴覚の手段による終了警告は、「ブー、ブー、ブー、・・・」というようなアラーム音である。さらに、触覚の手段による終了警告は、強く振動し続ける、というような振動である。

【 0 0 2 5 】

システム制御部 1 5 は、終了告知信号を所定の時間、例えば 5 秒間出力すると、電源供給部 1 9 へ内視鏡システム 1 を終了させるための終了信号を出力する。そして、終了信号が入力された電源供給部 1 9 は、内視鏡システム 1 の電源をオフする。

【 0 0 2 6 】

50

次に、以上のように構成された内視鏡システム 1 の動作を図を用いて説明する。

図 2 は異常温度の検出処理の流れの例を示すフローチャートである。

以下の処理は、内視鏡システム 1 の電源がオンにされると、常に行われているものである。また、以下の処理は、システム制御部 15 が行うものである。

【0027】

まず、システム制御部 15 は、比較結果信号が出力されているかどうか確認する（ステップ S11）。比較結果信号が出力されている場合、処理は、ステップ S12 へ移行する。比較結果信号が出力されていない場合、処理は終了し、引き続き比較結果信号の出力を監視する。

【0028】

比較結果信号が出力されている場合、つまり、挿入部 2 の先端部が異常温度であった場合、システム制御部 15 は、警告の出力時間、すなわち、警告告知信号の出力が開始してからの経過時間 t_1 の計測を開始する（ステップ S12）。このステップ S12 は、告知時間計測手段を構成する。

【0029】

そして、システム制御部 15 は、画像処理部 18、振動モータ 21、及びスピーカ 22 へ、それぞれ警告告知信号を出力する（ステップ S13）。このステップ S13 は、告知手段を構成する。

【0030】

続いて、システム制御部 15 は、比較結果信号が出力されているかどうか確認する（ステップ S14）。比較結果信号が出力されている場合、処理は、ステップ S15 へ移行する。比較結果信号が出力されていない場合、処理は、ステップ S18 へ移行し、警告告知信号の出力を停止し、警告の告知時間 t_1 をリセットして、処理を終了する。

【0031】

比較結果信号が出力されている場合、つまり、まだ挿入部 2 の先端部が異常温度である場合、システム制御部 15 は、警告の告知時間 t_1 と、予め記憶している第 1 の時間 T_{TH1} とを比較する（ステップ S15）。警告の告知時間 t_1 が第 1 の時間 T_{TH1} 未満の場合、処理はステップ S14 へ移行し、再び比較結果信号を確認する。警告の告知時間 t_1 が閾値 T_{TH1} 以上の場合、処理はステップ S16 へ移行する。

【0032】

警告の告知時間 t_1 が閾値 T_{TH1} 以上の場合、つまり、CCD 10 が異常温度に耐えられない時間が経過した場合、システム制御部 15 は、電源供給部 19 へ、画像処理部 18、振動モータ 21、及びスピーカ 22 へ、それぞれ終了告知信号を出力する（ステップ S16）。

【0033】

続いて、システム制御部 15 は、電源供給部 19 へ、終了信号を出力し、処理を終了する（ステップ S17）。このステップ S17 は、システム電源オフ手段を構成する。

以上説明した構成により、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、挿入部 2 の先端部が異常温度になったことを確実にユーザに伝えることができる。つまり、例えばユーザが表示部 7 を見ることができない使用環境であっても、スピーカ 22 から警告音出力され、操作部 3 が振動することによって、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、挿入部 2 の先端部が異常温度であることを確実にユーザに伝えることができる。また、異常温度が所定の時間続いた場合、内視鏡システム 1 の電源を切ることにより、CCD 10 自体の発熱と、LED 13 などの発熱を抑え、CCD 10 の破壊を防ぐことができる。

【0034】

なお、本実施の形態において、温度に関する第 1 の閾値 V_{TH1} 、及び所定の第 1 の時間 T_{TH1} は、ユーザが自由に設定できるようにしても良い。

【0035】

（第 2 の実施の形態）

以下に第 2 の実施の形態における内視鏡システムについて図を用いて説明する。

10

20

30

40

50

本実施の形態の内視鏡システムは、第 1 の実施の形態と同様に、挿入部の先端部が異常温度である場合、ユーザの視覚、聴覚、及び触覚に訴える警告を出力する。また、本実施の形態の内視鏡システムは、警告の告知時間を計測し、その警告の告知時間に応じて警告を 3 段階に変化させることができるようにしたものである。

本実施の形態の内視鏡システムは、第 1 の実施の形態における内視鏡システム 1 と同一の構成要素を含んでいるため、同じ構成要素には同じ符号を用い、説明は省略する。

【0036】

本実施の形態における内視鏡システム 1 のシステム制御部 15 は、挿入部 2 の先端部が異常温度であると判定すると、第 1 の実施の形態と同様に、その時点から警告の告知時間 t_2 を計測する。システム制御部 15 は、比較手段を構成する。

10

【0037】

また、システム制御部 15 は、第 1 の時間 T_{TH1} 、第 2 の時間 T_{TH2} 、第 3 の時間 T_{TH3} を予め記憶している。第 1 の時間 T_{TH1} は、第 1 の実施の形態と同様に、CCD 10 が異常温度に耐えられる最長の時間を示す。第 2 の時間 T_{TH2} は、第 1 の時間 T_{TH1} よりも短い時間を示す。第 3 の時間 T_{TH3} は、第 2 の時間 T_{TH2} よりも短い時間を示す。例えば、第 1 の時間 T_{TH1} は、60 秒、第 2 の時間 T_{TH2} は、40 秒、第 3 の時間 T_{TH3} は、20 秒、というように設定されている。

【0038】

警告の告知時間 t_2 が第 3 の時間 T_{TH3} 未満の場合、システム制御部 15 は、警告 3 を出力するような警告 3 告知信号を、画像処理部 18、スピーカ 22、及び振動モータ 21 にそれぞれ出力する。警告の告知時間 t_2 が第 3 の時間 T_{TH3} 以上第 2 の時間 T_{TH2} 未満の場合、システム制御部 15 は、警告 2 を出力するような警告 2 告知信号を、画像処理部 18、スピーカ 22、及び振動モータ 21 にそれぞれ出力する。警告の告知時間 t_2 が第 2 の時間 T_{TH2} 以上第 1 の時間 T_{TH1} 未満の場合、システム制御部 15 は、警告 1 を出力するような警告 1 告知信号を、画像処理部 18、スピーカ 22、及び振動モータ 21 にそれぞれ出力する。これらの警告は、警告 3 がもっとも弱く、警告 1 が最も強い警告である。

20

【0039】

視覚の手段による警告は、表示部 7 に表示されるインジケータによって告知される。図 3 は本実施の形態における視覚の手段による警告の画面表示例の図である。図 3 は、上から警告 3、警告 2、警告 1 の表示例である。図 3 に示すように、表示画面 30 は、下部にインジケータ 40 が表示される。このインジケータ 40 は、領域 41、領域 41 に隣接する領域 42、及び領域 42 に隣接する領域 43 を有している。警告 3 を告知する場合、領域 41 の色が変化する。警告 2 を告知する場合、領域 41 及び領域 42 の色が変化する。警告 1 を告知する場合、領域 41、領域 42、及び領域 43 の色が変化する。

30

【0040】

聴覚の手段による警告は、アラーム音によって告知される。警告 3 は、例えば「ピッピッピッピッ・・・」というようなアラーム音である。警告 2 は、例えば「ピーッピーッピーッ・・・」というようなアラーム音である。警告 1 は、例えば「ピーーピーー・・・」というようなアラーム音である。

【0041】

触覚の手段による警告は、振動モータ 21、つまり操作部 3 の振動によって告知される。警告 3 は、例えば 1 秒間隔ごとに弱く振動する、というような振動である。警告 2 は、例えば弱く振動し続ける、というような振動である。警告 1 は、例えば強く振動し続ける、というような振動である。

40

【0042】

警告の告知時間 t_2 が第 1 の時間 T_{TH1} 以上の場合、システム制御部 15 は、内視鏡システム 1 を終了することを告知するための終了告知信号を、画像処理部 18、スピーカ 22、及び振動モータ 21 にそれぞれ所定の時間の間、出力する。視覚の手段による終了告知は、図 3 における領域 41、領域 42、及び領域 43 のすべてが点滅するといったような表示である。聴覚の手段による終了告知は、例えば「ブー、ブー、ブー、ブー、・・・

50

」というようなアラーム音である。触覚の手段による終了告知は、例えば１秒ごとに強く振動する、というような振動である。

【 0 0 4 3 】

次に、以上のように構成された内視鏡システム１の動作を図を用いて説明する。

図４は異常温度の検出処理の流れの例を示すフローチャートである。

以下の処理は、内視鏡システム１の電源がオンにされると、常に行われているものである。また、以下の処理は、システム制御部１５が行うものである。

【 0 0 4 4 】

まず、システム制御部１５は、比較結果信号が出力されているかどうか確認する（ステップＳ２１）。比較結果信号が出力されている場合、処理は、ステップＳ２２へ移行する。比較結果信号が出力されていない場合、処理は終了し、引き続き比較結果信号の出力を監視する。

10

【 0 0 4 5 】

比較結果信号が出力されている場合、つまり、挿入部２の先端部が異常温度であった場合、システム制御部１５は、警告の告知時間、すなわち、警告告知信号の出力が開始されてからの経過時間 t_2 の計測を開始する（ステップＳ２２）。このステップＳ２２は、告知時間計測手段を構成する。

【 0 0 4 6 】

そして、システム制御部１５は、警告の告知時間 t_2 の判定を行う（ステップＳ２３）。警告の告知時間 t_2 が閾値 T_{TH3} 未満である場合、処理は、ステップＳ２４へ移行する。警告の告知時間 t_2 が閾値 T_{TH3} 以上閾値 T_{TH2} 未満である場合、処理は、ステップＳ２５へ移行する。警告の告知時間 t_2 が閾値 T_{TH2} 以上である場合、処理は、ステップＳ２６へ移行する。

20

【 0 0 4 7 】

警告の告知時間 t_2 が閾値 T_{TH3} 未満である場合、システム制御部１５は、画像処理部１８、スピーカ２２、及び振動モータ２１へ、それぞれ警告３制御信号を出力する（ステップＳ２４）。警告の告知時間 t_2 が閾値 T_{TH3} 以上閾値 T_{TH2} 未満である場合、システム制御部１５は、画像処理部１８、スピーカ２２、及び振動モータ２１へ、それぞれ警告２制御信号を出力する（ステップＳ２５）。警告情報の出力時間 t_2 が閾値 T_{TH2} 以上である場合、画像処理部１８、スピーカ２２、及び振動モータ２１へ、それぞれ警告１制御信号を出力する（ステップＳ２６）。ステップＳ２４、ステップＳ２５、及びステップＳ２６は、告知手段を構成する。

30

【 0 0 4 8 】

そして、システム制御部１５は、比較結果信号が出力されているかどうか確認する（ステップＳ２７）。比較結果信号が出力されている場合、処理は、ステップＳ２８へ移行する。比較結果信号が出力されていない場合、処理は、ステップＳ３１へ移行し、システム制御部１５は、警告告知信号の出力を停止して、警告の告知時間 t_2 をリセットし、処理を終了する。その後は、再び比較結果信号の出力を監視する。

【 0 0 4 9 】

比較結果信号が出力されている場合、つまり、まだ挿入部２の先端部が異常温度である場合、システム制御部１５は、警告情報の出力時間 t_2 と、予め記憶している閾値 T_{TH4} とを比較する（ステップＳ２８）。警告の告知時間 t_2 が第１の時間 T_{TH1} 未満の場合、処理はステップＳ２３へ移行し、再び警告の告知時間 t_2 を判定する。警告の告知時間 t_2 が第１の時間 T_{TH1} 以上の場合、処理はステップＳ２９へ移行する。

40

【 0 0 5 0 】

警告の告知時間 t_2 が第１の時間 T_{TH1} 以上の場合、つまり、CCD１０が異常温度に耐えられない時間となった場合、システム制御部１５は、画像処理部１８、スピーカ２２、及び振動モータ２１へ、それぞれ終了告知信号を所定時間、出力する（ステップＳ２９）。

【 0 0 5 1 】

続いて、システム制御部１５は、電源供給部１９へ、終了信号を出力する（ステップＳ

50

30)。ステップS30は、システム電源オフ手段を構成する。そして、処理は終了する。

【0052】

以上説明した構成により、本実施の形態の内視鏡システム1は、挿入部2の先端部が異常温度になったことを確実にユーザに伝えることができる。また、警告の告知時間に応じて警告を変化させることにより、内視鏡システム1が終了するまでどのくらいの時間があるかを認識しながら観察を行うことができる。

【0053】

なお、本実施の形態において、第1の時間 T_{TH1} 、第2の時間 T_{TH2} 、及び第3の時間 T_{TH3} は、ユーザが自由に設定できるようにしても良い。

10

【0054】

(第3の実施の形態)

以下に第3の実施の形態における内視鏡システムについて図を用いて説明する。

本実施の形態の内視鏡システムは、挿入部の先端部が異常温度である場合、第1及び第2の実施の形態と同様に、ユーザの視覚、聴覚、及び触覚に訴える警告を出力する。また、本実施の形態の内視鏡システムは、挿入部の先端部の温度上昇率から、挿入部の先端部が所定の温度に達するまでの残り時間を算出して、その残り時間に応じた3段階の警告を出力することができるようにしたものである。

【0055】

本実施の形態の内視鏡システムは、第1及び第2の実施の形態における内視鏡システム1と同一の構成要素を含んでいるため、同じ構成要素には同じ符号を用い、説明は省略する。

20

【0056】

本実施の形態における内視鏡システム1のシステム制御部15は、入力される電圧値 V を所定の記憶容量分だけ記憶する。入力された最新の電圧値 V は、記憶されている一番古い電圧値 V に上書きされる。つまり、システム制御部15は、常に新しい電圧値 V 、つまり挿入部2の先端部の温度を一定量記憶していることになる。

【0057】

また、システム制御部15は、温度に関する第1の閾値である閾値 V_{TH2} と、温度に関する第2の閾値である閾値 V_{TH3} とを記憶している。閾値 V_{TH2} は、CCD10を駆動しても問題のない温度の上限を示す値である。閾値 V_{TH3} は、この温度を超えるとCCD10が壊れてしまうという温度を示す値である。

30

【0058】

システム制御部15は、入力された最新の電圧値 V と、閾値 V_{TH2} と、閾値 V_{TH3} とを比較する。その比較結果に基づいて、システム制御部15は、比較結果信号を出力する。電圧値 V が閾値 V_{TH2} 未満である場合、システム制御部15は、比較結果信号を出力しない。言い換えると、比較結果信号は、「0」である。電圧値 V が閾値 V_{TH2} 以上閾値 V_{TH3} 未満である場合、挿入部2の先端部が異常温度であると判定し、システム制御部15は、比較結果信号として「1」を出力する。電圧値 V が閾値 V_{TH3} 以上である場合、挿入部2の先端部がCCDを破壊する温度であると判定し、システム制御部15は、比較結果信号として「2」を出力する。システム制御部15は、比較手段を構成する。

40

【0059】

電圧値 V が閾値 V_{TH2} 未満である場合、つまり、比較結果信号が「0」である場合、システム制御部15は、挿入部2の先端部がCCD10を駆動するのに適した温度であると判定する。この場合、システム制御部15は、警告を告知しないように動作する。

【0060】

電圧値 V が閾値 V_{TH2} 以上閾値 V_{TH3} 未満である場合、つまり、比較結果信号が「1」である場合、システム制御部15は、挿入部2の先端部が異常温度であると判定する。この場合、システム制御部15は、記憶した一定量の電圧値 V に基づいて、挿入部2の先端部の温度上昇率を算出する。さらに、システム制御部15は、算出した温度上昇率に基づい

50

て、挿入部 2 の先端部の温度が閾値 $V_{TH} 3$ へ達するまでにかかる到達時間を算出する。そして、システム制御部 15 は、警告の告知時間を計測し始め、到達時間に達するまでの残り時間 $t 3$ を算出する。残り時間 $t 3$ は、到達時間から警告の告知時間を引いたものである。つまり、残り時間 $t 3$ は、到達時間からカウントダウンされることになる。同時に、システム制御部 15 は、画像処理部 18 へ残り時間 $t 3$ を表示部 7 に表示させるような制御信号を出力する。

【0061】

また、システム制御部 15 は、第 4 の時間 $T_{TH} 4$ 、及び第 5 の時間 $T_{TH} 5$ を予め記憶している。第 4 の時間 $T_{TH} 4$ は、第 5 の時間 $T_{TH} 5$ よりも長い時間を示す。例えば、第 4 の時間 $T_{TH} 4$ は、40 秒、第 5 の時間 $T_{TH} 5$ は、20 秒である。

10

【0062】

残り時間 $t 3$ が第 4 の時間 $T_{TH} 4$ 以上である場合、システム制御部 15 は、警告 3 告知信号を出力する。残り時間 $t 3$ が第 4 の時間 $T_{TH} 4$ 未満第 5 の時間 $T_{TH} 5$ 以上になった場合、システム制御部 15 は、警告 2 告知信号を出力する。残り時間 $t 3$ が第 5 の時間 $T_{TH} 5$ 未満になった場合、システム制御部 15 は、警告 1 告知信号を出力する。本実施の形態における警告も、第 2 の実施の形態と同様に、警告 3 が最も弱く、警告 1 が最も強い警告である。

【0063】

残り時間 $t 3$ がゼロになった場合、システム制御部 15 は、画像処理部 18、スピーカ 22、及び振動モータ 21 へ、終了告知信号を出力する。そして、システム制御部 15 は、電源供給部 19 へ終了信号を出力し、内視鏡システム 1 の電源をオフする。

20

【0064】

電圧値 V が閾値 $V_{TH} 3$ 以上である場合、つまり、比較結果信号が「2」である場合、システム制御部 15 は、挿入部 2 の先端部が CCD 10 が壊れてしまう温度であると判定する。この場合、システム制御部 15 は、直ちに内視鏡システム 1 の電源をオフして、CCD 10 の保護を図る。

【0065】

次に、以上のように構成された内視鏡システム 1 の動作を図を用いて説明する。

図 5 は異常温度の検出処理の流れの例を示すフローチャートである。

以下の処理は、内視鏡システム 1 の電源がオンにされると、常に行われているものである。また、以下の処理は、システム制御部 15 が行うものである。

30

【0066】

まず、システム制御部 15 は、比較結果信号の判定をする（ステップ S41）。比較結果信号が「0」である場合、処理は、ステップ S53 へ移行する。比較結果信号が「1」である場合、処理は、ステップ S42 へ移行する。比較結果信号が「2」である場合、処理は、ステップ S52 へ移行する。

【0067】

ステップ S41 において、比較結果信号が「0」である場合、つまり、挿入部 2 の先端部が CCD 10 を駆動するのに問題のない温度である場合、警告が出力されているかどうかの確認を行う（ステップ S53）。警告が出力されている場合、処理は、ステップ S54 へ移行する。警告が出力されていない場合、処理は終了し、再び比較結果信号の出力を判定する。

40

【0068】

警告が出力されている場合、システム制御部 15 は、警告の出力を停止し、到達時間 $t 3$ の残り時間の表示を停止する（ステップ S54）。そして処理は終了し、再び比較結果信号の出力を判定する。

【0069】

ステップ S41 において、比較結果信号が「1」である場合、つまり、挿入部 2 の先端部が異常温度である場合、システム制御部 15 は、記憶している電圧値 V から温度上昇率を算出する（ステップ S42）。ステップ S42 は、上昇率算出手段を構成する。

50

【 0 0 7 0 】

続いて、システム制御部 15 は、算出した温度上昇率と、入力した電圧値 V とに基づいて、挿入部 2 の先端の温度が閾値 $V_{TH} 3$ に達するまでの残り時間 $t 3$ を算出する（ステップ S4 3）。同時に、システム制御部 15 は、算出した残り時間 $t 3$ のカウントダウンを始める。このカウントダウンは、新しい残り時間 $t 3$ が算出されるか、残り時間 $t 3$ がリセットされるまで、常に行われる。

【 0 0 7 1 】

次に、システム制御部 15 は、残り時間 $t 3$ が所定の時間、例えば 10 分未満であるかどうか判定する（ステップ S4 4）。残り時間 $t 3$ が 10 分未満である場合、処理は、ステップ S4 5 へ移行する。残り時間 $t 3$ が 10 分以上である場合、CCD 10 への影響が少ないと判定され、処理は、ステップ S5 3 へ移行する。 10

【 0 0 7 2 】

残り時間 $t 3$ が 10 分未満である場合、システム制御部 15 は、残り時間 $t 3$ を判定する（ステップ S4 5）。残り時間 $t 3$ が第 4 の時間 $T_{TH} 4$ 以上である場合、処理は、ステップ S4 6 へ移行する。残り時間 $t 3$ が第 5 の時間 $T_{TH} 5$ 以上第 4 の時間 $T_{TH} 4$ 未満である場合、処理は、ステップ S4 7 へ移行する。残り時間 $t 3$ が第 5 の時間 $T_{TH} 5$ 未満である場合、処理は、ステップ S4 8 へ移行する。

【 0 0 7 3 】

残り時間 $t 3$ が第 5 の時間 $T_{TH} 5$ 未満である場合、警告 1 告知号を出力、すなわち警告 1 を出力する（ステップ S4 6）。残り時間 $t 3$ が第 5 の時間 $T_{TH} 5$ 以上第 4 の時間 $T_{TH} 4$ 未満である場合、システム制御部 15 は、警告 2 告知信号を出力、すなわち警告 2 を出力する（ステップ S4 7）。残り時間 $t 3$ が第 4 の時間 $T_{TH} 4$ 以上である場合、システム制御部 15 は、警告 3 告知信号を出力、すなわち警告 3 を出力する（ステップ S4 8）。ステップ S4 6、ステップ S4 7、及びステップ S4 8 は、告知手段を構成する。 20

【 0 0 7 4 】

そして、システム制御部 15 は、残り時間 $t 3$ を表示部 4 に表示させるような制御信号を画像処理部 18 へ出力する（ステップ S4 9）。

【 0 0 7 5 】

続いて、システム制御部 15 は、残り時間 $t 3$ がゼロになったかどうかを判定する（ステップ S5 0）。残り時間 $t 3$ がゼロになった場合、処理は、ステップ S5 1 へ移行する。残り時間 $t 3$ がゼロではない場合、処理は終了し、再び比較結果信号の出力を判定する。 30

【 0 0 7 6 】

残り時間 $t 3$ がゼロになった場合、システム制御部 15 は、画像処理部 18、スピーカ 22、及び振動モータ 21 へ、終了告知信号を所定時間、出力する（ステップ S5 1）。

【 0 0 7 7 】

次に、システム制御部 15 は、電源供給部 19 へ、終了信号を出力する（ステップ S5 2）。そして、処理は終了する。ステップ S5 2 は、システム電源オフ手段を構成する。

【 0 0 7 8 】

ステップ S4 1 において、比較結果信号が「2」である場合、つまり、挿入部 2 の先端部が CCD 10 が壊れてしまう温度である場合、システム制御部 15 は、電源供給部 19 へ、終了信号を出力する（ステップ S5 2）。そして、処理は終了する。 40

【 0 0 7 9 】

以上説明した構成により、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、挿入部 2 の先端部が異常温度になったことを確実にユーザに伝えることができる。また、内視鏡システム 1 は、挿入部 2 の先端部の温度上昇率から、挿入部 2 の先端部が所定の温度になるまでの残り時間を算出し、その残り時間に応じて警告を変化させることにより、内視鏡システム 1 が終了するまでどれくらいの時間があるかを認識しながら、観察を行うことができる。

【 0 0 8 0 】

なお、閾値 $V_{TH} 2$ 、閾値 $V_{TH} 3$ 、第 4 の時間 $T_{TH} 4$ 、及び第 5 の時間 $T_{TH} 5$ は、ユーザが自由に設定できるようにしても良い。

【 0 0 8 1 】

(第 4 の実施の形態)

以下に第 4 の実施の形態における内視鏡システムについて図を用いて説明する。

本実施の形態の内視鏡システムは、第 1 の実施の形態と同様に、挿入部の先端部が異常温度である場合、視覚、聴覚、及び触覚に訴える警告を出力する。また、本実施の形態の内視鏡システムは、第 1 から第 3 の実施の形態とは異なり、振動モータが操作部ではなく、操作部及び本体部とは別の筐体に配置されたものである。

【 0 0 8 2 】

本実施の形態の内視鏡システムは、第 1 の実施の形態における内視鏡システム 1 と同一の構成要素を含んでいるため、同じ構成要素には同じ符号を用い、説明は省略する。

10

【 0 0 8 3 】

図 6 は本実施の形態の内視鏡システム 1 の概略的なブロック構成図である。

図 6 に示すように内視鏡システム 1 は、振動モータ 2 1 を有する警告ユニット 8 を具備する。この警告ユニット 8 は、操作部 3 及び本体部 5 とは異なる筐体により構成され、ケーブル 9 を介して本体部 5 と接続される。警告ユニット 8 は、例えば小さい立方体構造、腕に巻きつけるリストバンド構造、腰に巻きつけるベルト構造等、ユーザが携帯、もしくは身に付けることができる構造であればどのような構造でも良い。

【 0 0 8 4 】

ケーブル 9 は、十分長く、ユーザは、警告ユニット 8 を腕に巻きつけたり、ポケットに入れる等することにより携帯して、内視鏡システム 1 による観察を行うことができるものとする。その他の構成、及び動作については、第 1 の実施の形態と同じである。

20

【 0 0 8 5 】

よって、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、ユーザが操作部 3 を把持していなくても、触覚の手段により挿入部 2 の先端部が異常温度であることに気がつくことができる。

【 0 0 8 6 】

なお、警告ユニット 8 は、ユーザの聴覚に訴える手段を有していても良い。さらに、警告ユニット 8 は、ユーザの視覚に訴える手段を有していても良い。この場合、ユーザは、挿入部 2 の先端部が異常温度であることに一層気づきやすくなる。

【 0 0 8 7 】

さらに、警告ユニット 8 は、一つではなく、複数であっても良い。この場合、例えば、内視鏡システム 1 を操作するユーザ、表示部 7 を観察するユーザ、といったように複数のユーザが警告を受けることができる。

30

【 0 0 8 8 】

なおまた、警告ユニット 8 は、ケーブル 9 ではなく、無線通信、例えば Bluetooth 等によって本体部 5 と通信接続されても良い。この場合、本体部 5 からさらに離れて位置するユーザにも、警告を発することができる。

【 0 0 8 9 】

以上説明したように、本発明の実施の形態における内視鏡システムは、CCD が異常温度になったことを確実にユーザに伝えることができ、異常温度によって CCD が破壊しないように観察の中止を促すことができる。

40

【 0 0 9 0 】

なお、実施の形態において、視覚の手段による警告は、ユーザが視覚を介して、挿入部 2 の先端部が異常温度であることに気がつけば、どのようなものでも良い。例えば、表示部 7 に挿入部 2 の先端部が異常温度であることを示すアイコン等を表示しても良い。さらに、例えば操作部 3、本体部 5、もしくは警告ユニット 8 等に例えばランプ、LED 等の発光装置を設けて、それを発光させることによって警告を告知するようにしても良い。

【 0 0 9 1 】

また、実施の形態において、聴覚の手段による警告は、ユーザが聴覚を介して、挿入部 2 の先端部が異常温度であることに気がつけば、どのようなものでも良い。例えば、音声によるメッセージ、音楽、効果音等を出力するようにしても良い。さらに、聴覚の手段

50

による警告を出力するスピーカ 22 は、例えば操作部 3、警告ユニット 8 等に配置しても良い。

【0092】

さらに、実施の形態において、触覚の手段による警告は、ユーザが触覚を介して、挿入部 2 の先端部が異常温度であることに気がつけば、どのようなものでも良い。例えば、ユーザの肌に電気的な刺激を与えるもの、ユーザの肌に密着した部分の温度、又は圧力が変化するものでもよい。

【0093】

なお、実施の形態において、警告の告知時間、及び残り時間に応じて、警告が変化するような構成になっているが、挿入部 2 の先端部の温度に応じて警告が変化するようにしても良い。例えば、CCD 10 を駆動するのに適した温度から 10 上昇するまでは、警告 3 を告知し、10 から 20 上昇するまでは、警告 2 を告知し、20 から 30 上昇するまでは、警告 1 を告知する。

10

【0094】

さらに、実施の形態において、警告を告知してからの経過時間が所定の時間に達したときに、内視鏡システム 1 の電源をオフするような構成になっているが、内視鏡システム 1 が省電力状態に移行するようにしても良い。また、システム制御部 15 が、CCD 10 の駆動を停止するようにしても良い。

【0095】

なおまた、実施の形態において、警告を視覚、聴覚、及び触覚の 3 つの手段により同時に告知するように構成しているが、挿入部 2 の先端部の温度、もしくは警告の告知時間に応じて、それぞれの手段が別々に警告するようにしても良い。

20

【0096】

さらに、実施の形態において、警告を視覚、聴覚、及び触覚の 3 つの手段により告知するように構成しているが、視覚、聴覚、及び触覚のうち少なくとも 2 つの手段により告知するようにしても良い。少なくとも 2 つの手段による告知を行うことにより、1 つの手段による告知よりも、ユーザが警告により気がつきやすくなる。

【0097】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0098】

【図 1】第 1 の実施の形態に係る、内視鏡システムの概略的なブロック構成図である。

【図 2】第 1 の実施の形態に係る、異常温度の検出処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 3】第 2 の実施の形態に係る、視覚の手段による警告の画面表示例の図。

【図 4】第 2 の実施の形態に係る、異常温度の検出処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 5】第 3 の実施の形態に係る、異常温度の検出処理の流れの例を示すフローチャートである。

40

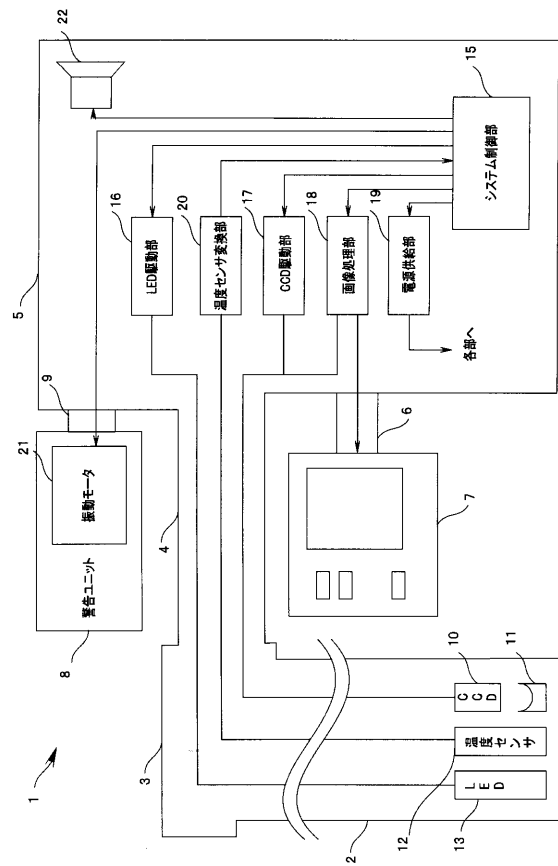
【図 6】第 4 の実施の形態に係る、内視鏡システムの変形例の概略的なブロック構成図である。

【符号の説明】

【0099】

1 内視鏡システム、2 挿入部、3 操作部、4 ユニバーサルケーブル、5 本体部、6 固定具、7 表示部、8 警告ユニット、9 ケーブル、10 電荷結合素子、11 レンズ、12 発光ダイオード、22 スピーカ、30 表示画面、40 インジケータ

【 図 6 】



专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2007151594A	公开(公告)日	2007-06-21
申请号	JP2005346739	申请日	2005-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	成瀬真人		
发明人	成瀬 真人		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/051 A61B1/00043 A61B1/00055 A61B1/128		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A A61B1/00.550 A61B1/00.650 A61B1/00.680 A61B1/05 A61B1/12.541		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/AA04 2H040/BA23 2H040/DA12 2H040/DA53 2H040/FA01 2H040/GA02 2H040/GA04 4C061/AA29 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF41 4C061/JJ17 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP20 4C061/WW18 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF41 4C161/JJ17 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP20 4C161/WW18		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2007151594A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及，CCD是能够可靠地告诉用户，一个异常温度，并且其目的在于提供一种能够由温度异常防止CCD破坏的内窥镜系统。内窥镜系统1包括插入部分2，操作部分3，通用电缆4，主体部分5，固定装置6和显示部分7。细长插入部分2在其远端具有CCD 10，透镜11，温度传感器12和LED 13。连接到插入部分的近端部分的操作部分3具有振动电机21。这是由操作部3和通用线缆4，系统控制部15，LED驱动器16，CCD驱动器17，图像处理单元18，电源单元19，温度传感器转换器部连接在主体部5 20，和扬声器22。显示部分7可通过固定装置6从主体部分5拆卸。点域1

